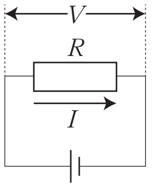
PART3 抵抗とオームの法則

目標　回路に対する電流の流れ方を学びましょう。

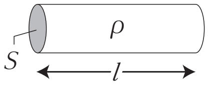
Chapter1　抵抗とオームの法則

1　オームの法則　復習



（V：電圧 [V]，I：電流 [A]，R：抵抗値 [Ω]）

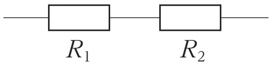
2　抵抗と抵抗率



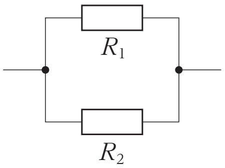
（ρ：抵抗率 [Ω・m]，l：長さ [m]，S：断面積 [m^2]）

3　合成抵抗

直列合成：$R = R_1 + R_2$



並列合成：$\dfrac{1}{R} = \dfrac{1}{R_1} + \dfrac{1}{R_2}$



まとめ

電流はオームの法則に従って流れる。

抵抗は合成して，まとめてしまうことができる。

講師からのMessage

中学校でも学習した，電流やオームの法則や抵抗について，学びます。

重要

抵抗値の定義は

$R = \dfrac{V}{I}$

知っておこう

抵抗率 ρ は金属ごとに決まる定数

重要

直列：電流が共通
並列：電圧が共通

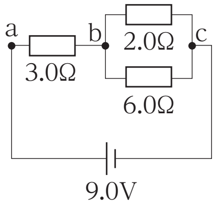
< Note >

Chapter2　演習問題

問１　長さ 40cm，断面積 22cm^2，抵抗率 1.1 × 10^{-6}Ω・m の抵抗線の抵抗値を求めよ。

問２　ある抵抗を電圧 3.0V の電池につないだところ，0.50A の電流が流れた。この抵抗の抵抗値は何Ωか。

問３　次の回路の bc 間，ac 間の合成抵抗を各々求めよ。また，電池のところに流れる電流の大きさを求めよ。



ここがPOINT

オームの法則，合成抵抗などの確認です。丁寧に計算しましょう。

< Note >

第7講 PART3　確認問題

問1　次の各問いに答えなさい。

(1) 抵抗値 10 Ωの抵抗に 2.0A の電流を流したときの抵抗の両端の電圧はいくらか。最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選びなさい。

①　0.20V　　②　5.0V　　③　12V　　④　20V

(2) ある抵抗に 5.0V の電圧をかけたところ，0.20A の電流が流れた。この抵抗の抵抗値はいくらか。最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選びなさい。

①　2.5 Ω　　②　10 Ω　　③　25 Ω　　④　50 Ω

(3) 抵抗値 20 Ωの抵抗に 10V の電圧をかけたときに流れる電流の大きさはいくらか。最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選びなさい。

①　0.50A　　②　2.0A　　③　30A　　④　200A

問2　長さ 0.30m，断面積 1.0×10^{-8}m^2，抵抗率 1.1×10^{-6} Ω・m の抵抗線の抵抗値はいくらか。最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選びなさい。

①　0.33 Ω　　②　3.3 Ω　　③　33 Ω　　④　330 Ω

問3　抵抗値 10 Ωの抵抗 A と抵抗値 15 Ωの抵抗 B について，以下の問いに答えなさい。

(1) 抵抗 A と抵抗 B を直列に接続したときの合成抵抗はいくらか。最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選びなさい。

①　5.0 Ω　　②　6.0 Ω　　③　25 Ω　　④　150 Ω

(2) 抵抗 A と抵抗 B を並列に接続したときの合成抵抗はいくらか。最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選びなさい。

①　5.0 Ω　　②　6.0 Ω　　③　25 Ω　　④　150 Ω

< Note >

第７講　電気

PART1　電気量と静電気力

1：帯電　2：静電気　3：静電気力

4：電荷　5：電気量　6：C（クーロン）　7：斥力　8：引力

9：電子　10：陽子　11：中性子　12：1.6×10^{-19}

PART2　電流

3.0×10^{19} 個 /s

PART3　抵抗とオームの法則

問１　2.0×10^{-4} Ω　　問２　6.0 Ω

問３　bc 間：1.5 Ω　ac 間：4.5 Ω　電流の大きさ：2.0 A

PART4　ジュール熱

問１　6.0 W　　問２　7.2×10^{4} J　　問３　7.2×10^{7} J

PART5　電流と磁場

問１　イ　　問２　ア　　問３　ア

PART6　電磁誘導

ア：①　イ：④　ウ：⑤

PART7　交流

①

PART8　変圧器と電力輸送

問１　300 V　　問２　50 Ω

第 7 講　PART3　確認問題　解答

問 1

（1）④

解説：

$I = \dfrac{V}{R}$ より，$V = IR = 2.0 \times 10 = 20\text{V}$

（2）③

解説：

$I = \dfrac{V}{R}$ より，$R = \dfrac{V}{I} = \dfrac{5.0}{0.20} = 25\ \Omega$

（3）①

解説：

$I = \dfrac{V}{R}$ より，$I = \dfrac{V}{R} = \dfrac{10}{20} = 0.50\text{A}$

問 2　③

解説：

$R = \rho \dfrac{l}{S} = 1.1 \times 10^{-6} \times \dfrac{0.30}{1.0 \times 10^{-8}} = 33\ \Omega$

問 3

（1）③

解説：

直列接続なので，$10 + 15 = 25\ \Omega$

（2）②

解説：

並列接続なので，$\dfrac{1}{R} = \dfrac{1}{10} + \dfrac{1}{15}$ より，$R = 6.0\ \Omega$